



实用 计算机教育学

胡 礼 和

● 供中小学各类教育工作者参考

● 供师范院校各专业学生选用

— 湖北科学技术出版社

实 用 计 算 机 教 育 学

胡 礼 和

·供中小学各类教育工作者参考·供师范院校各系学生选用·

湖北科学技术出版社

实用计算机教育学

胡礼和 编著

•

湖北科学技术出版社出版发行 新华书店湖北发行所经销

湖北省新洲县印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 8.5印张 185千字

1989年9月第1版 1989年9月第1次印刷

ISBN7-5352-0468-6/TP·8

印数：1—8500 定价：3.10元

内容简介

本书介绍了如何应用计算机辅助教学、辅助测试和管理教学；如何撰写脚本供专业人员编制教育软件；如何更有效地进行计算机教学；如何将部分计算机知识渗透到有关学科中去；以及如何开展计算机教育研究。

本书注重实用性，通俗易懂，由浅入深。书中实例选自中小学，并以计算机教育学的基本理论为指导。各章附有“思考与实践”，作为教学或自学时的练习。

本书的读者对象是：师范院校各系学生，各类教育工作者，主要包括中小学各学科教师、教学研究人员、行政领导、科技辅导教师，尤其是计算机科技教师。

前 言

计算机教育不仅涉及计算机教师，还涉及其他学科教师 and 各类学校行政管理人员，总之涉及所有的教育工作者。这是因为计算机不仅可作教学的对象，而且可作教学工具、测试工具和学校管理工具。它不仅是一门独立的学科，而且正渗透到其它学科，它在学校教育各个领域里的应用具有不可忽视的教育作用。

计算机教育是一项面向未来的事业，师范院校各系各专业的学生均以未来教育事业为己任，应有志于开拓前人尚未走过的路，因此也需具备未来教育所必需的知识。

计算机进入学校后给教育的各方面带来了一系列急待解决的新课题。教育的发展在呼唤着理论。为此，笔者广泛地搜集了国内外有关资料，以教育科学理论为指导，进行了数年的实验研究和理论探索。起初仅从计算机教材教法着手，在研讨中逐渐感觉到计算机辅助教学和管理教学也是计算机教育的一个方面。一旦从整体上对计算机教育加以综合性的研究，才对计算机教育的深远意义产生切身的体验。计算机教育的深入发展需要有关计算机教育科学的理论，这就是计算机教育学。计算机教育学的理论体系尚未完善，建立具有中国特色的计算机教育学需要各类教育工作者的密切协作。本着抛砖引玉的目的，笔者撰写了这本小册子，希望能引起各方同行的注意，携手合作，将其作为试验方案的参考，共

同深入研讨。

本书不涉及高深的计算机程序设计语言知识，以计算机在教育领域里实际应用的类型编排，用计算机教育学的理论分析学校教育中与计算机有关的各个领域，并力求通俗易懂、由浅入深、讲究实用。但是，由于笔者本人的水平有限，书中缺点错误在所难免，祈请专家同行和读者赐教指正。

编著者

于华中师范大学教科所

1989年4月

目 录

第一章 概 论	(1)
第一节 计算机教育的目的、任务和途径	(1)
第二节 计算机教育的发展	(6)
第三节 计算机教育的发展在呼唤着理论	(12)
第四节 计算机教育学的属性、对象和范围	(17)
第五节 计算机教育学与教育工作者的关系	(20)
第二章 计算机辅助教学	(23)
第一节 计算机辅助教学的过程	(23)
第二节 计算机辅助教学的特点	(26)
第三节 计算机辅助教学的常用方式	(30)
第四节 课件结构的类型	(40)
第五节 课件的开发和选用	(44)
第六节 脚本设计	(81)
第七节 开发课件的协作模型	(98)
第八节 课件的使用	(102)
第九节 计算机辅助教学的基本原则	(105)
第三章 计算机管理教学	(110)
第一节 计算机管理教学的基本含义	(110)
第二节 计算机辅助教学管理	(111)
第三节 计算机辅助学校行政管理	(116)
第四节 计算机管理教学的教育性	(120)

第四章 计算机辅助教育测试	(122)
第一节 计算机在教育测试中的应用	(122)
第二节 计算机辅助编制测验	(124)
第三节 计算机实施测验和技能考核	(125)
第四节 利用计算机阅卷、计分、分析成绩	(128)
第五节 利用计算机评价测试的性能	(136)
第五章 计算机知识和技能的教學	(142)
第一节 计算机教學的目标	(142)
第二节 计算机教學的基本因素	(147)
第三节 计算机教學大纲	(151)
第四节 计算机教材	(158)
第五节 计算机教學过程的最优化	(164)
第六节 计算机教學方法	(166)
第七节 计算机教學设计	(172)
第八节 计算机教學的组织	(179)
第六章 计算机部分知识对其它学科的渗透	(183)
第一节 国内外把计算机知识引入其它学科的试验	(183)
第二节 运用框图辅助教學	(185)
第三节 运用算法描述教學	(192)
第七章 计算机教育的设备和师资	(194)
第一节 正确地配置和管理计算机设备的意义	(194)
第二节 计算机设备的配置	(195)
第三节 计算机设备的管理和维修	(208)
第四节 计算机教育师资队伍组成的组成及知识结构	(209)
第五节 计算机教育师资的培训与培养	(211)

第八章 计算机教育学的理论基础	(214)
第一节 计算机教育学的教育学理论基础.....	(214)
第二节 计算机教育学的计算机科学理论基础.....	(215)
第三节 计算机教育学的哲学理论基础.....	(216)
第四节 计算机教育学的系统科学理论基础.....	(216)
第五节 与计算机教育学相关的其它学科理论.....	(218)
第九章 计算机教育科学的研究	(222)
第一节 计算机教育科学研究的基本知识.....	(222)
第二节 计算机教育科学研究的步骤.....	(226)
第三节 计算机教育科学研究的常用手段和技术...	(233)
第四节 计算机教育科学研究的基本方法.....	(239)

第一章 概 论

无论是教育工作者，还是师范学生，要探讨计算机进入学校之后自己所面临或将面临的一系列课题，就要研究计算机教育学。计算机教育学不仅属于专业科研人员和计算机教育工作者，它还属于其他各类教育工作者，包括现在的和未来的。

研究计算机教育学，首先要明确什么是计算机教育，那种把计算机教学当作计算机教育的认识是片面的。要全面地理解什么是计算机教育，必须明确它的目的、任务和途径。

第一节 计算机教育的目的、任务和途径

计算机教育的目的、任务不是关在房里凭空想出来的，它的确定是有其背景的。

一、计算机进入学校的背景

在科技文化迅速发展的今天，我们所处的社会正由工业化社会向高度信息化社会过渡。工业社会是以能源为基础、由掌握一定机械从事各种生产的人们所组成；高度信息社会则是以信息为基础、依靠使用计算机等工具**从事各项工作**的人们所实现。计算机技术是信息社会中各种信息处理的基础

和核心，它正广泛地渗透到信息社会的各部门，对信息社会的发展起着极为重要的作用。信息社会的发展要求学校培养的人才必须适应社会的需要。正是以信息社会的发展作为背景，计算机进入了学校。

二、计算机教育的目的和任务

在不同的国家里，计算机教育的目的不尽相同。但是，高度信息社会对各国的影响却无不存在，各国计算机教育的目的，不过大同小异而已。

计算机教育的主要目的是培养学生应用计算机处理信息的能力。要实现上述目的，必须以掌握有关计算机的基础知识、具备使用计算机的基本技能为基础，为此，需要完成以下几方面的任务：

1. 使学生初步了解计算机在现代社会中的地位 和作用；
2. 了解计算机的基本工作原理及其系统构成；
3. 学会用一种程序设计语言按正确的步骤和方法编写简单的程序；
4. 掌握微型机（包括已有软件）的基本操作技能；
5. 了解典型应用软件的使用方法；
6. 培养学生应用计算机处理信息的能力、逻辑思维能力和创造力；
7. 培养学生严谨的学习方法，良好的学习习惯 和品质。

前一阶段，有些学校仅仅只讲BASIC语言，考试和竞赛也仅仅只局限于BASIC程序设计，这种做法是值得商榷的。在我国，计算机尚未普及，不要求人人都会自编程序

处理各类事务。即使计算机普及了，一般人只要学会使用就可以了。至于编制软件，则是计算机专业人员的事，难度较大的程序设计教学应属高等教育或计算机专业教育的范畴。中小学教育是打基础的，中小学计算机教育应以学会使用、应用计算机为主要任务。这一估计，至少在相当一段时间内是符合社会和科技发展的需要。至于100年以后将会怎样，谁也预计不到。正如100多年以前，代数还仅仅是大学的课程，而现在连小学生也在学代数了，当时又有谁能预料到今天呢？

三、计算机教育的途径

目前，中小学主要通过以下几条途径达到计算机教育的目的和任务：

1. 开设课程，进行计算机知识和技能的教学。

通过这一途径，可以在一定程度上达到上述教育目的和各项要求。但是，对于其中学会使用、应用计算机这一实践性很强的任务，效果却不显著。

2. 通过在学校里应用计算机，进行计算机教育。

计算机在学校教育中的各种应用，统称为计算机辅助教育，可简称为CBE，即Computer—Based Education的缩写。它与计算机教学不同，后者是以计算机作为教学对象，前者是以计算机作为教学工具，正因为如此，开展计算机辅助教育，可使学生在学会使用和应用计算机这一方面有较大的收益。

计算机辅助教育主要包括以下几个方面：

(1) 计算机辅助教学，可简称为CAI，即Computer—Assisted Instruction的缩写。

(2) 计算机辅助测试, 可简称为 CAT, 即为 Computer—Assisted Test 的缩写。

(3) 计算机管理教学, 可简称为 CMI, 即 Computer—Managed Instruction 的缩写。

以上三方面的划分不是绝对的, 例如, 在计算机辅助教学的过程中, 往往需要通过计算机辅助测试来了解学生的情况, 以便因材施教。

以上三方面并未包括计算机辅助教育的所有领域, 例如, 计算机还可应用于电化教育设备的自动控制以及教育研究等方面。

3. 通过将计算机部分知识渗透到其它有关学科, 进行计算机教育。

现代科学知识的特点之一是有关学科互相渗透。现代教育在一定程度上反映了这一特点, 从而引起各学科知识的结构、内容、思想方法等方面的变革。

将计算机知识渗透到其它学科虽不涉及设备, 但却涉及其它学科及有关师资, 涉及现有的教学计划和大纲, 因此应谨慎从事, 先实验后推广。

上面介绍的计算机教育途径可用图1—1表示:

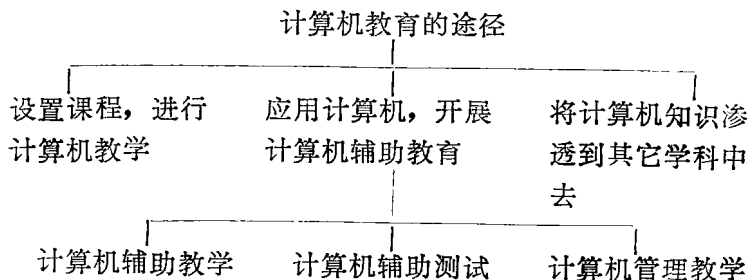


图1—1 计算机教育的途径

四、充分发挥计算机应用于教育的教育性

在上面介绍的三条计算机教育途径中，应用计算机开展计算机辅助教育最重要，其意义不仅在于计算机对辅助教学、辅助测试以及管理教学等方面的作用，还在于计算机应用于教育的教育性。

通过计算机在学校的各种应用，可以使学生广泛地接触计算机，了解计算机的各种特点和功能，了解计算机在学校教育、乃至整个社会发展中的作用和意义；掌握如何使用已有软件、如何操作计算机的要领和技能；了解有关应用软件的使用方法；培养学生应用计算机处理信息的能力等等。这些作用的深刻性是计算机教学所难以起到的。

另一方面，我们也应看到，要充分发挥计算机应用于教育的教育性，其先决条件是进行计算机基础知识和基本技能的教学。再则，将计算机应用于教育，对设备的数量和档次以及师资条件的要求较高，因此，一般中小学的计算机教育可分两个层次：

第一层次是：计算机基础知识和基本技能的教学；

第二层次是：计算机应用于教育。

各地区各学校应根据现有条件，按层次地逐步开展计算机教育，这样才能充分发挥计算机应用于教育的教育性。

五、什么是计算机教育

计算机教育至今尚未严格定义，我们现在还无法指出它所包括的一切，但是却可指出它至少包括些什么。

对于中小学计算机教育来说，我们可以从它的目的和任务分别包括些什么来描述计算机教育这一概念，也可以透过

开展计算机教育的途径有哪几条去认识什么是计算机教育。其中，后一种取代定义的方法比较适合人们的习惯。为了尽可能清晰地澄清当前部分人对于计算机教育的一些片面理解，我们也可同时采用上述两种方法解释：即计算机教育是一种具有综合性、整体性的教育，它通过计算机知识和技能的教學、计算机辅助教育和将计算机知识渗透到其它学科中去等途径，培养学生应用计算机处理信息的能力。

第二节 计算机教育的发展

一、国外计算机教育发展简介

自从1946年电子计算机问世以来，计算机便迅速地渗透到教育领域。无论是它对学校教育所带来影响的深刻性和广泛性，还是它在教育领域里发展的速度，都是其它任何学科所无法比拟的。

计算机教育的发展深受计算机技术的发展所制约，特别是计算机辅助教育更是如此。

1958年，美国IBM公司的沃克斯顿研究中心研制了一个计算机辅助教学系统，可以向小学生教二进制算术，并能根据学生的要求产生练习题。这是计算机在教学中首次得以成功的应用。60年代初，在美国个别中小学开展了一些计算机辅助教学的试验，但是由于当时的计算机成本高，所以试验进展速度极为缓慢，也无法推广。1971年第一台微型机诞生，随着微型机的迅速发展及其性能价格比的不断下降，至80年代初，计算机辅助教学便成为一种重要的现代化教学手段了。

计算机辅助测试和计算机管理教学都始于60年代。由

于计算机技术的不断进步以及学校里个别化教学和教育统计等方面的需要，促使计算机在以上两方面应用的发展，并与计算机辅助教学相结合，使得计算机在教育领域里的应用日趋完善。

目前，中小学计算机教育问题已引起世界各国的高度重视。在发达国家里，中等学校开展计算机教育已有20年左右的历史，现在，微型机几乎进入了每一所学校，例如在美国，据1987年统计，99%的公立中学有了计算机。在一些国家里，计算机学科已成为或即将成为中学的一门必修课。例如苏联已把计算机列为必修课，九年级每周一学时，十年级每周两学时，单科加强的学校周学时更多。一些国家还有专门人员从事中等学校计算机教学研究和软硬件的研制开发。在发展中国家里，计算机的应用虽然不象发达国家那样普遍，但是由于认识到人才的培养周期很长，教育又是超前的、面向未来的事业，计算机教育与普通教育的结合是必然的发展趋势，所以，尽管经费不足、师资缺乏，却仍然想方设法开展试点工作。例如，巴基斯坦利用亚洲开发银行的贷款引进微型机，改进中学科技教育；印度为了在中学推广使用计算机，决心“勒紧腰带”。一些非洲国家，例如尼日利亚也为发展计算机教育采取了一系列措施。甚至卢旺达这样一个只有300多万人口的非洲小国，也很重视计算机教育。总之，计算机在各国中学教育中的地位和作用正逐步地加强和提高。

二、我国计算机教育的形成和发展

在我国，50年代初就开始了计算机科学技术的研究，1952年成立了第一个研究小组。起步不算晚，1956年在

《1956—1967年科学技术发展远景规划纲要》中，正式制订了关于计算机的研制和计算机教育培训的措施，并经周恩来总理的批准，列为四大紧急措施之一。当年就成立了中国科学院计算技术研究所筹备委员会，并在3所高等学校里筹建计算数学专业和计算机专业（后者当时称作电子数字解算装置专业），由中国科学院计算技术研究所从1956年开始先后举办了3期计算机技术短训班，为各院校培训师资和技术人员。

1958年我国第一台电子管计算机试制成功。当时中国科学院的一位领导同志给这台计算机起了个别号，叫做“有了”，意思是：中国从此有了计算机。1964年我国自制的第一批晶体管计算机问世。1966年研制出厚膜电路小型机，随即进入集成电路计算机的研制。

1956~1966年，我国高等院校的计算机教育随着计算机事业的开创和迅速发展，逐步形成一个独立的体系。

1966年后的一段时间里，世界各工业国家的计算机技术突飞猛进，而我国却处于十年浩劫之中，从而拉大了差距。直至粉碎“四人帮”之后，我国计算机教育事业才得到恢复，至今有了较大的发展，已形成了研究生教育、本科教育、专科教育、中专教育、中小学教育和在职人员的技术培训教育等不同模块和层次结构的计算机教育体系。

电子计算机课程以选修课或课外小组活动的形式进入我国中小学，初始于1978年，其后的发展，大致可分为以下四个阶段：

第一阶段：1978~1980年。

这一阶段只在少数大城市的个别中学里开展，或在校外以组织兴趣小组的形式进行。请大学教师讲BASIC语言，